

**Связь временной динамики зрительных гамма-осцилляций с уровнем парасимпатической активации**

**Научный руководитель – Орехова Елена Владимировна**

**Плиева Анна Маратовна**

*Выпускник (магистр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва,  
Россия

*E-mail: plieva.09@bk.ru*

Многократное повторение сенсорного сигнала ведет к пластическим перестройкам в коре, которые оптимизируют обработку повторяющейся сенсорной информации и являются основой перцептивного научения. Недавние исследования указывают на то, что, в зрительной коре, такие пластические перестройки ведут к росту мощности зрительных гамма осцилляций [1]. Известно, что активация парасимпатической автономной нервной системы способствует увеличению нейропластичности и благоприятствует научению [2]. Мы предположили, что если динамика изменений мощности гамма осцилляций действительно отражает нейропластичность, она может зависеть от уровня парасимпатической активации, оцененной на основе вариативности частоты сердечного ритма (ВЧСР).

В исследовании приняли участие 23 здоровых взрослых испытуемых. Эксперимент включал 5-минутную регистрацию ЭКГ в состоянии покоя непосредственно за которой следовала регистрация магнитоэнцефалограммы (МЭГ) во время которой испытуемому многократно предъявляли статические и движущиеся стимулы-решетки (по 90 повторений на тип стимула). ВЧСР в состоянии покоя оценивали как отношение мощности спектра R-R интервалов в высокочастотном диапазоне (HF, 0.15-0.40 Hz) к суммарной мощности в HF и LF (0.04 to 0.15 Hz) диапазонах:  $HFnu = HF / (HF + LF)$ . Более высокое значение данного параметра отражает смещение баланса активности ветвей автономной нервной системы в сторону парасимпатической активации [3]. Связанное с повторением изменение мощности индуцированных решетками гамма осцилляций оценивали как коэффициент регрессии z-трансформированной мощности на номер пробы (далее, 'регрессионный коэффициент').

Параметр HFnu прямо коррелировал с 'регрессионный коэффициентом' (Spearman R = 0.53,  $p = 0.01$ ), что свидетельствует том, что активация парасимпатической системы способствует связанному с повторением росту мощности гамма осцилляций в первичной зрительной коре.

Результаты исследования согласуются с ролью парасимпатической активации перцептивном научении и являются косвенным подтверждением связи между динамикой мощности гамма осцилляций и Хеббовской нейропластичностью.

**Источники и литература**

- 1) Stauch B.J. et al. Stimulus-specific plasticity in human visual gamma-band activity and functional connectivity // eLife. 2021. Vol. 10. P. e68240
- 2) Engineer CT, Hays SA, Kilgard MP. Pairing Speech Sounds With Vagus Nerve Stimulation Drives Stimulus-specific Cortical Plasticity. Brain Stimul. 2015;8(3):637-644. doi:10.1016/j.brs.2015.01.408.
- 3) Burr RL. Interpretation of normalized spectral heart rate variability indices in sleep research: a critical review. Sleep. Jul 2007;30(7):913-9. doi:10.1093/sleep/30.7.913.